

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-094848

(43)Date of publication of application : 12.04.1996

(51)Int.Cl.

G02B 6/00  
F21V 8/00  
G02F 1/1335

(21)Application number : 06-232802

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 28.09.1994

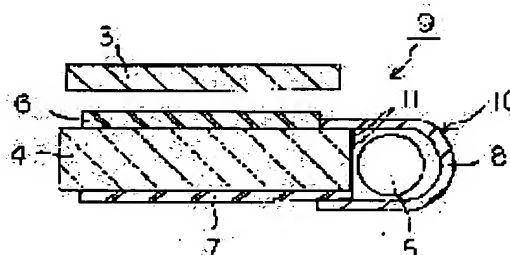
(72)Inventor : FUKUOKA HIROMI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make the luminance of an edge light system illuminator uniform and to improve the uniformity of the luminance of the effective display area of a liquid crystal panel by forming a light reflection layer at a peripheral part along the liquid crystal panel out of the end face of a light transmission plate where a long light source should be disposed.

**CONSTITUTION:** The light reflection layer 11 is formed at the peripheral part along the liquid crystal panel 3 out of the end face of the light transmission plate 4 where a fluorescent lamp 5 should be disposed. The layer 11 is formed by a printing pattern containing glass beads constituted by adding titanium oxide which is white or milky white. Since the layer 11 is formed, the large projection of the light from the vicinity of the end of the conventional diffusing plate 6 is restrained by the layer 11 even when a distance between the end face of the plate 4 and a diffusing plate 6 becomes short and irradiating light from the lamp 5 is made incident on the end face of the plate 4. Thus, the luminance of the illuminator 10 is made uniform and consequently the uniformity of the luminance of the effective display area of the panel 3 is obtained as required.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3285716

[Date of registration] 08.03.2002

[Number of appeal against examiner's decision]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-94848

(43) 公開日 平成8年(1996)4月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/00	3 3 1			
F 2 1 V 8/00		D		
G 0 2 F 1/1335	5 3 0			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-232802

(22) 出願日 平成6年(1994)9月28日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 福岡 宏美

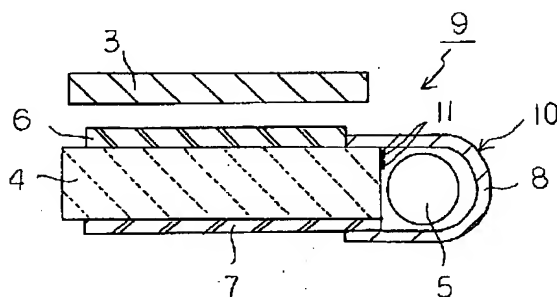
鹿児島県姶良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社隼人工場内

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 輝度の均斉度を高めた液晶表示装置

【構成】 反射板7を一主面に設けた導光板4の端面に蛍光ランプ5を配設するとともに、この蛍光ランプ5の長手方向に沿って横断面形状が湾曲した反射板8を設け、導光板4の他主面側に光拡散板6を介して液晶パネル3を配設し、この導光板4端面の液晶パネル3に沿った辺縁部に光反射層11を形成した液晶表示装置9。



(2)

特開平 8-94848

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光反射手段を一主面に設けた導光板の端面に長尺状光源を配設するとともに、この長尺状光源の長手方向に沿って横断面形状が湾曲した光反射面を有する反射部材を設け、上記導光板の他主面側に光拡散板を介して液晶パネルを配設した液晶表示装置において、上記長尺状光源を配設すべき導光板端面のうち液晶パネルに沿った辺縁部に光反射層を形成したことを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はバックライト方式の液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 時分割方式やアクティブマトリクス方式の液晶表示装置は、その視認性の向上をはかるためにバックライト方式が採用されている。この方式の一例として、薄型化、軽量化、低消費電力化の要求に応じた 1 灯タイプのエッジライト方式が提案されている（たとえば特開平 6-67025 号参照）。

【0003】 図 5 は、この 1 灯タイプのエッジライト方式薄型照明装置 1 を搭載した液晶表示装置 2 の一例であり、液晶パネル 3 に矩形状導光板 4 を配設し、この導光板 4 の端面に蛍光ランプ 5 を配置している。更に導光板 4 の一主面に拡散板 6 を設けるとともに、その他主面と蛍光ランプ 5 を覆うように、それぞれに光反射板 7、光源用反射板 8 とを設けている。

【0004】 この液晶表示装置 2 によれば、蛍光ランプ 5 の照射光が直に導光板 4 を投光したり、あるいは一部の照射光が光源用反射板 8 により反射し、その反射光も導光板 4 に導かれ、そして、導光板 4 に導入された光は光反射板 7 により反射されながら、拡散板 6 を介して液晶パネル 3 を光照射するという構成である。

【0005】

【発明が解決しようとする問題点】 しかしながら、上記構成の液晶表示装置 2 には、液晶パネル 3 の有効表示領域にわたって照明装置 1 の輝度が不均一となるという問題点があり、この問題点を液晶表示装置 2 の要部拡大図である図 6 により説明する。

【0006】 同図によれば、液晶パネル 3 の実際の画像表示領域、すなわち有効表示領域に対応して、照明装置 1 がその有効表示領域を光照射する有効発光領域が定められている。ところが、液晶表示装置 2 の薄型軽量化の要求に対応するように、液晶パネル 3 には有効表示領域以外の部分を、また、照明装置 1 においては有効発光領域以外の部分を、それぞれ縮小化している。これに伴って導光板 4 の端面と拡散板 6 との間隔が短くなり、蛍光ランプ 5 の照射光が導光板 4 の端面に直接入射するために、拡散板 6 の端部付近からの光出射が、すなわち有効発光領域の端部からの光出射が増大し、これにより、照

2

明装置 1 の輝度が不均一となり、その結果、液晶パネル 3 の有効表示領域の輝度についても所要通りに均斉度が得られないという問題点があった。

【0007】 したがって、本発明の目的はエッジライト方式の照明装置の輝度を均一と成して、液晶パネルの有効表示領域の輝度の均斉度を達成した高性能な液晶表示装置を提供することにある。

【0008】

【問題点を解決するための手段】 請求項 1 は、光反射手段を一主面に設けた導光板の端面に長尺状光源を配設するとともに、この長尺状光源の長手方向に沿って横断面形状が湾曲した光反射面を有する反射部材を設け、上記導光板の他主面側に光拡散板を介して液晶パネルを配設した液晶表示装置において、上記長尺状光源を配設すべき導光板端面のうち液晶パネルに沿った辺縁部に光反射層を形成したことを特徴とする。

【0009】

【作用】 請求項 1 の液晶表示装置では、長尺状光源を配設すべき導光板端面のうち液晶パネルに沿った辺縁部に光反射層を形成しているため、導光板端面と拡散板との間隔が短くなって、長尺状光源の照射光が導光板の端面に直接入射しても、その光反射層により拡散板の端部付近からの光出射が低下傾向となり、これにより、従来と比べて、有効発光領域の端部からの光出射量が小さくなり、その結果、照明装置の輝度が均一となり、液晶パネルの有効表示領域の輝度についても所要通りに均斉度が得られる。

【0010】

【実施例】 図 1 は本実施例の液晶表示装置 9 の断面図であり、図 2 はこの液晶表示装置 9 の要部拡大断面図である。なお、図 3 と図 4 に示す液晶表示装置 2 と同一箇所には同一符号を付す。

【0011】 10 は 1 灯タイプのエッジライト方式の照明装置であって、この照明装置 10 によれば、厚み 4 mm のポリメチルメタアクリレート（PMMA）製矩形状導光板 4 の一主面に光反射手段である東レ（株）製白色ポリエステル製の低発泡フィルムの反射板 7 を設けるとともに、他主面に PET もしくはポリカーボネイト（PC）製のシート状の光拡散板 6 を設け、更にこの導光板 4 の短軸一端面に沿って蛍光ランプ 5（管径 3.8 mm の冷陰極型もしくは熱陰極型蛍光ランプ）を配設し、その蛍光ランプ 5 の外周に、蛍光ランプ 5 の長手方向に沿って横断面形状が湾曲した銀蒸着の反射面を有する反射板 8 が設けられている。

【0012】 また、導光板 4 の一主面上には、輝度を面状に高める調整手段として、白色及至乳白色系を呈する酸化チタンを添加して成るガラスビーズを含有する印刷パターン（図示せず）を多数高密度に分布するように、ほぼ全面に形成した。この印刷パターンは、蛍光ランプ 5 からの距離が遠くなるにしたがって、そのドットパタ

(3)

特開平8-94848

3

ーンの密度を高めるようにした。そして、その下側に反射板7を備えた構成であって、このようなドット状印刷パターンと反射板7との組み合わせにより、照明装置10の輝度を高めるとともに、その輝度の均一性を増している。

【0013】更に本実施例においては、光拡散板6と液晶パネル3との間に住友3M(株)製商品名BEF100のプリズムシート(図示せず)を介在させ、更に輝度を高めるようにしている。

【0014】そして、本実施例においては、蛍光ランプ5を配設すべき導光板4端面のうち液晶パネル3に沿った辺縁部に光反射層11を形成している。この光反射層11は白色及至乳白色系を呈する酸化チタンを添加して成るガラスビーズを含有する印刷パターンにより形成した。この印刷パターンは、前記導光板4の一主面上の印刷パターンと同じであってもよい。また、この光反射層11の形状の例を図3または図4に示す。図3は導光板4の端面上に設けたドット状の光反射層11aであり、図4は2列の光反射層11bである。

【0015】かくして上記構成の照明装置10によれば、光反射層11を形成しているので、導光板4端面と拡散板6との間隔が短くなって、蛍光ランプ5の照射光が導光板4の端面に入射しても、その光反射層11により従来の拡散板6の端部付近からの大きな光出射を抑制し、これによって照明装置10の輝度が均一となり、その結果、液晶パネル3の有効表示領域の輝度についても所要通りに均斉度が得られた。

【0016】本発明者は、この照明装置10を用いて、その輝度を測定するに当たって、図7の照明装置10の平面図が示すように、その面に9個の部位を指定し、個々の部位の輝度を測定したところ、図7に示す通りの結果が得られた。なお、各輝度の数値の単位は $\text{cd}/\text{m}^2$ である。また、光反射層11がなく、その他の構成が同じである従来の照明装置1についても同様に輝度を測定した。

【0017】そして、それぞれの例における最少輝度と最大輝度との比率を求めたところ、表1に示す通りの結果が得られた。

【0018】

【表1】

4

測定部位	実施例 〔照明装置10〕	従来例 〔照明装置1〕
①	2290	2480
②	2280	2470
③	2270	2450
④	2180	2170
⑤	2240	2200
⑥	2200	2190
⑦	2140	2130
⑧	2130	2140
⑨	2150	2130
均斉度 最小/最大	93.0%	85.9%

【0019】この結果から明らかな通り、本実施例の均斉度が93.0%であり、これに対す従来のものの均斉度が85.9%であった。

【0020】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更、改良等は何ら差し支えない。例えば、上記実施例においては、導光板の短軸一端面に沿って光源を配設しているが、導光板の長軸一端面に沿って光源を配設してもよい。また、上記実施例では、1灯タイプのエッジライト方式の照明装置であるが、2灯タイプのエッジライト方式の照明装置でも同様な効果が得られる。

【0021】

【発明の効果】以上のように、本発明の液晶表示装置によれば、導光板端面の液晶パネルに沿った辺縁部に光反射層を形成しているので、長尺状光源の照射光が導光板端面に入射しても、その光反射層により従来の拡散板の端部付近からの大きな光出射を抑制し、これにより、有効発光領域の端部からの光出射量が小さくなり、その結果、照明装置の輝度が均一となり、液晶パネルの有効表示領域の輝度について良好な均斉度が得られた。

(4)

特開平 8-94848

5

6

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施例の液晶表示装置の断面概略図である。

【図 2】 実施例の液晶表示装置の要部拡大断面図である。

【図 3】 導光板端面の光反射層を示す概略図である。

【図 4】 導光板端面の光反射層を示す概略図である。

【図 5】 従来例の液晶表示装置の断面概略図である。

【図 6】 従来例の液晶表示装置の要部拡大断面図である。

【図 7】 照明装置の輝度測定部位を示す説明図である。

【符号の説明】

3 液晶パネル

4 導光板

5 蛍光ランプ

6 光拡散板

7 反射板

8 反射板

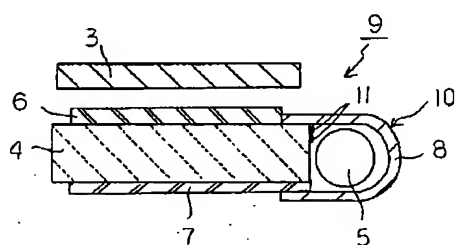
9 液晶表示装置

10 照明装置

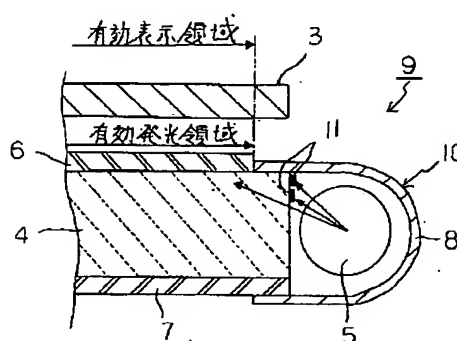
11、11a、11b

10 光反射層

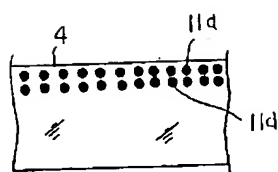
【図 1】



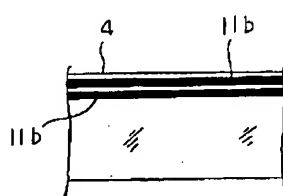
【図 2】



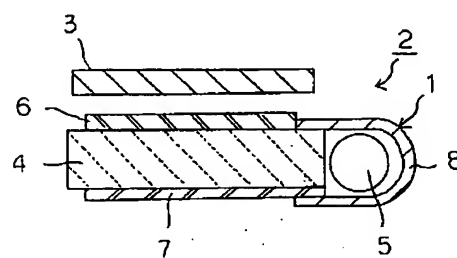
【図 3】



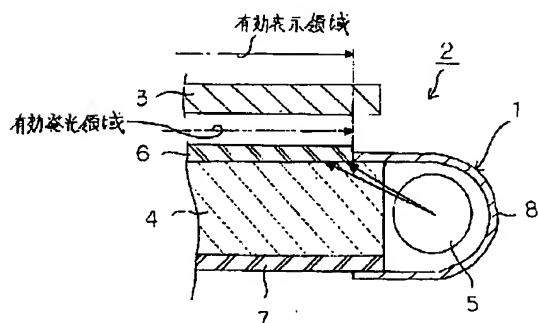
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

